南昌航空大学2022年研究生入学考试初试大纲

考试科目名称：高等代数

考试科目代码：871

考试形式：笔试

考试时间：180分钟

满分：150分

参考书目：

《高等代数》（第五版），北京大学数学系主编，高等教育出版社，2019

**一、试卷结构：**

1、填空或选择题 共30分；2、简单计算题 共60分；3、计算题 共60分

**二、考试范围：**

**第一章 多项式**

1. **考查知识点**

（1）一元多项式的概念与运算；（2）最大公因式的求法；（3）会计算简单的因式分解；（4）了解不同数域上的多项式的因式分解定理；（5）有理系数多项式的不可约的的判定方法。

**(2) 考查重点**

（1）整除性质及带余除法；（2）最大公因式（包含互素）；（3）重因式判别法；（4）因式分解理论；（5）艾森斯坦因判别法，求有理系数多项式的有理根的方法。

**第二章 行列**

1. **考查知识点**

（1）行列式的定义和性质；（2）行列式的计算方法；（3）计算一般的n 阶行列式；(4)克拉默法则。

**(2) 考查重点**

（1）行列的定义、性质、计算方法；（2）一般的n 阶行列式的计算。

**第三章 线性方程组**

1. **考查知识点**

（1）维向量空间的概念；（2）向量组线性相关、线性无关的定义；（3）向量组线性相关、线性无关的重要结论； （4）矩阵秩的概念，并掌握其求法；（5）方程组解的判定定理；（6）方程组解的结构。

**(2) 考查重点**

（1）向量组的线性相关与线性无关；（2）矩阵的秩；（3）解线性方程组的消元法；（4）有解判别定理；（5）基础解系及解的结构。

**第四章 矩阵**

1. **考查知识点**

（1）矩阵及其运算的概念；（2）矩阵求逆矩阵的方法；（3）矩阵的分块及运算；（4）初等矩阵的定义及性质；（5）分块矩阵的初等变换方法。

**(2) 考查重点**

（1）可逆矩阵的定义、判断和性质；（2）逆矩阵的求法；（3）分块矩阵的应用。

**第五章 二次型**

1. **考查知识点**

（1）二次型及其矩阵表示，二次型的秩；（2）二次型的标准形及规范型；（3）二次型化为标准形及规范形；（4）二次型的正定性及其判别法；（5）有关矩阵正定的重要结论。

**(2) 考查重点**

（1）非退化变换化二次型为标准形；（2）惯性定理；（3）正定二次型的判别定理。

**第六章 线性空间**

1. **考查知识点**

（1）线性空间的定义；（2）有限维线性空间的基、维数、坐标的概念及求法；（3）子空间的交与和、直和；（4）有限维线性空间的同构。

**(2) 考查重点**

（1）线性空间的定义；（2）基、维数、坐标；（3）维数公式证明；（4）子空间的直和分解。

**第七章 线性变换**

1. **考查知识点**

（1）线性变换的概念、运算及其性质；（2）线性变换的矩阵表示，并会求该矩阵；（3）理解线性变换的值域与核、不变子空间概念；（4）掌握矩阵的特征值与特征向量求法；

（5）矩阵对角化的判定条件。

**(2) 考查重点**

（1）线性变换的定义及矩阵表示；（2）取定一组基、数域P上的n维线性空间的线性变换与n级矩阵之间的一一对应关系；（3）不变子空间的直和分解方法；（4）线性变换的值域和核。

**第九章 Euclid空间**

1. **考查知识点**

（1）欧氏空间的概念；（2）求欧氏空间的标准正交基。（3）正交变换与标准正交基之间的关系；（4）正交矩阵的重要结论；（5）实对称矩阵通过正交变换化对角矩阵的方法。

**(2) 考查重点**

（1）标准正交基；（2）用正交变换化二次型为标准型；（3）正交变换与对称变换。

（4）子空间的正交补及其唯一性；